Transports Canada
Développement

Transport Canada
Development

TP 5794

CDT ET INNOVATIONS EN TRANSPORT

TRANSPORTATION INNOVATION AND TDC

Congrès international des transports
International Transport Congress

SEPTEMBRE/SEPTEMBER 1984

Canada

86-0593/

CDT ET INNOVATIONS EN TRANSPORT

Introduction

Le Centre de développement des transports (CDT) est l'organisme central de recherche et de développement de Transports Canada. Fondé en 1970, il est établi à Montréal, siège depuis toujours des principales compagnies de transport et des grands fabricants de matériels reliés au transport. Par son programme de recherche et de développement (R&D), le CDT vise à relever la sécurité, la productivité et la rentabilité des transports au Canada. Pour ses travaux, il dispose d'un budget annuel d'environ 35 millions de dollars, dont 13 millions lui sont alloués par le gouvernement fédéral, le reste provenant d'ententes à frais partagés avec l'industrie du transport et de contributions obtenues d'autres sources.

Organisation du CDT

Avec son personnel de 50 employés, le CDT dirige son action sur deux grands axes: le Développement de programmes et la Gestion de programmes. La direction Développement de programmes est essentiellement responsable de la planification en matière de R&D. La direction Gestion de programme comprend trois divisions, dont les fonctions sont les suivantes: la division de la Technologie courante qui vise l'amélioration des techniques couramment appliquées aux transports; la division de la Technologie avancée qui s'attache à étudier des concepts audacieux et à trouver des solutions novatrices applicables aux transports; la division de la Technologie appliquée qui s'occupe d'éprouver et d'évaluer les perfectionnements technologiques.

Le CDT administre également une bibliothèque et dispose de ses propres services administratifs et financiers.

Rôle du CDT

Le rôle du CDT est d'étudier, de promouvoir et de gérer l'application des sciences et des techniques au système de transport canadien. Son mandat est double:

- fournir aux divers organismes de Transports Canada les services de recherche et de développement dont ils ont besoin pour mener à bien leurs diverses fonctions (exploitation, réglementation, planification, évaluation); et

TRANSPORTATION INNOVATION AND TDC

Introduction

The Transportation Development Centre, or TDC, is the research and development arm of Transport Canada. Founded in 1970, TDC is located in Montreal, the traditional headquarters for Canada's major transportation operators and manufacturers. The Centre's research and development (R&D) program is aimed at making the Canadian transportation system safer and more efficient. With an annual federal R&D budget of approximately $13 million, supplemented by cost-sharing agreements with industry and contributions from various sources, TDC manages over $35 million of R&D expenditures annually.

TDC Organization

TDC has a staff of 50 and is organized into two branches, the Program Management Branch and the Program Development Branch. The Program Development Branch is primarily responsible for R&D planning. The Program Management Branch comprises three divisions. The Current Technology Division undertakes R&D aimed at improving conventional transportation technology, while the Advanced Technology Division studies innovative concepts and technologies applicable to transportation. Operational testing and evaluation of experimental equipment and systems is the concern of the Technology Applications Division.

The Centre also operates a library and performs its own financial and administrative functions.

TDC's Role

TDC's role is to study, promote and manage the application of science and technology to the Canadian transportation system. Its mission is twofold:

- to provide Transport Canada administrations with R&D support so as to assist them in their operational, regulatory, planning and evaluation functions; and,

- to undertake exploratory R&D addressing transportation topics that are high risk, long range and national in scope.

- entreprendre des travaux de recherche et de développement de longue haleine touchant des techniques dont l'application a une portée nationale et qui comportent un risque financier certain.

Le CDT s'intéresse à tous les modes de transport: maritime, aérien, de surface (rail, route, hors-route et stéréoducs). Ses 300 projets en cours englobent toutes les étapes du processus d'innovation, depuis la définition des concepts jusqu'à la fabrication des prototypes et l'évaluation en service.

Planification et organisation du programme R&D

Le CDT planifie et effectue ses travaux de R&D en collaboration avec un grand nombre de partenaires, soit les trois grandes administrations de Transports Canada, d'autres organismes gouvernementaux, l'industrie du transport et les universités.

En règle générale, ces travaux lui sont assignés par Transports Canada ou bien sont mis sur pied et entrepris sur une base à frais partagés avec l'industrie du transport. Par ses activités en matière de R&D, le CDT répond ainsi aux besoins de son ministère et de cette industrie. À l'exception de quelques projets internes, il confie la majorité de ses travaux au secteur privé.

Réalisations du CDT

Le train LRC, les services aériens ADAC, un système d'immobilisation des fauteuils roulants, et le brise-glace à coussin d'air figurent parmi les nombreuses réalisations auxquelles le CDT a participé.

Les projets en cours comprennent, entre autres:

- mise au point d'un système de détection des niveaux de contrainte dans la coque, pour les brise-glace;

- projet pilote d'un système d'électrification de voies ferrées - 50 Kv;

- études visant à améliorer l'accessibilité des systèmes de transport aux personnes âgées et aux handicapés;

- mise au point de systèmes électroniques pour le contrôle des trains;

- conception d'une motoneige utilitaire pour le transport dans le Grand Nord;

TDC's R&D purview encompasses all modes of transport - marine, air and surface, including rail, road, off-road and solids pipelines. The Centre's 300 active projects address all stages of the innovation cycle, from applied research to prototype development and operational evaluation.

R&D Planning and Management

The Centre plans and implements its R&D program with a host of R&D partners: Transport Canada modal administrations, other government departments, industry, transportation associations and academic institutions.

As a general rule, the Centre's R&D projects are either assigned by Transport Canada or developed and undertaken on a cost-shared basis with industry. This ensures that the Centre's R&D activities respond to the needs of the department and the transportation community. With the exception of in-house projects, the majority of these activities are contracted out to the private sector.

R&D Achievements

The LRC train, STOL air services, wheelchair restraint systems, and icebreaking innovations are among the many transportation developments in which TDC has had a concern.

Current R&D activities include:

- development of a hull stress warning system for icebreakers
- demonstration of a 50 kV railway electrification system
- studies into improving the accessibility of transportation systems for elderly and handicapped Canadians
- development of electronic train control technology
- design of a utility snowmobile for northern transportation
- development of steerable freight car trucks
- studies of alternative energy sources for road vehicles, including propane-fueled vehicles, electric/gasoline engine combinations, and hydrogen-powered buses
- development of a voice advisory system for pilots.

- mise au point de bogies articulés pour wagons de marchandises;

- études sur les énergies de substitution pour le transport routier, comprenant: véhicule mû au propane, véhicule hybride (moteur électrique et moteur thermique) autocar mû à l'hydrogène;

- mise au point d'un système d'avertissement par messages en mode vocal pour pilotes.

REVÊTEMENT DES ROUTES - PROJETS CONJOINTS CDT ET ARTC

Le CDT et l'Association des Routes et Transports du Canada (ARTC) ont entrepris conjointement plusieurs projets sur le revêtement des routes. Parmi ceux-ci, figurent deux études concernant l'utilisation du bitume.

L'asphalte est largement employée comme agglomérat dans la construction des chaussées souples. Or, la consommation mondiale des produits pétroliers a fait grimper le prix des sous-produits comme le bitume. La conception, la remise en état et l'entretien des chaussées se ressentent de cette situation.

Certains services de voirie utilisent des liants moins chers comme le soufre pour remplacer partiellement le bitume, alors que d'autres préfèrent le procédé de recyclage à chaud de l'asphalte pour faire face à l'augmentation des coûts.

Le CDT et l'ARTC ont approuvé les deux méthodes et procédé à des études. Dans la première étude, les chercheurs ont documenté le recyclage par un mélange à chaud. Ils ont analysé les diverses applications qui se font actuellement et formulé des recommandations concernant leur généralisation à travers le pays.

Dans la deuxième étude, les procédés actuels dans l'usage de liants comme le soufre et le caoutchouc ont été étudiés. Non seulement ils réduiront le coût du produit, mais ils offriront des améliorations techniques, telles que l'oxydation réduite, la capacité additionnelle de mouillage, l'adhésivité et les propriétés de coulement. La preuve a été faite de l'utilité de ces techniques au point de justifier des recherches plus poussées. Le CDT étudie les conclusions de ces deux études pour déterminer l'orientation à donner à d'éventuels travaux de recherche dans ce domaine.

En 1982, à Vancouver, le CDT et l'ARTC ont préparé, de concert avec le Japon, un symposium sur les revêtements routiers dans les régions à climat froid. En octobre 1984, une délégation canadienne d'une vingtaine d'experts, dont un représentant du CDT, participeront au prochain symposium qui se tiendra au Japon.

TDC AND RTAC - COLLABORATIVE PROJECTS

TDC and the Roads and Transportation Association of Canada (RTAC) have undertaken several joint projects addressing road resurfacing. Among these are studies into the use of asphalt.

Asphalt is used extensively as a binder for flexible pavements. World demand for petroleum and fuel oils is driving up the price of petroleum by-products such as asphalt, while shrinking their availability. The rising cost and the diminishing supply of asphalt are major concerns in the design, rehabilitation and maintenance of highways.

Some road and highway authorities are experimenting with additives, such as sulphur, to replace in part the more expensive asphalt; others are relying on a hot mix recycling of asphalt pavements to cope with the increased costs.

Seeing merit in these two approaches, TDC and RTAC studied both. In one study, investigators documented the art of hot mix recycling. They analyzed current hot mix recycling techniques and made recommendations for their application on a national scale.

The second study investigated current practices in the use of additives, such as sulphur and rubber, that not only reduce costs, but also offer technical benefits including reduced oxidation and improved wetting capability, adhesion and flow properties. Several techniques were sufficiently promising as to warrant further research. TDC is examining the findings of both studies to determine areas of further research.

In 1982, TDC and RTAC organized a joint Canada/Japan workshop on paving in cold areas held in Vancouver. Next October, some twenty Canadian specialists, one representing TDC, will attend a follow-up symposium in Japan.

LE SYSTÈME LIC
une application de l'informatique dans les transports

L'électronique et l'informatique se sont beaucoup développées ces dernières années dans le domaine de la signalisation, des communications et du contrôle ferroviaire. Les méthodes de signalisation et de communication, considérées efficaces dans le passé, ne le sont plus toujours dans la vive concurrence qui oppose les divers modes de transport.

A la demande du CDT, Glenayre Electronics de Vancouver met actuellement au point un système de signalisation ferroviaire par liaison radio servant à la localisation, l'identification et au contrôle (LIC), beaucoup plus économique que le système centralisé de contrôle des trains (CCT), équipant les grandes lignes.

Le système LIC se compose de cinq éléments principaux:

- un dispositif électronique installé dans la locomotive et renfermant la logique d'identification et de commande,
- des transpondeurs, placés entre les rails à intervalle régulier,
- un système de communication entre la locomotive et le centre de commande,
- un ordinateur pour l'emmagasinage et le traitement des données relatives aux voies et aux mouvements des trains,
- un poste de commande.

Avec l'appui financier du CDT, BC Rail travaille étroitement avec Glenayre et participe au développement et aux essais du système.

Ce projet est développé en plusieurs phases. Depuis 1983, l'exploitation en parallèle du système de contrôle manuel et du LIC se poursuit.

THE LIC SYSTEM
an example of computer application in transportation

The application of electronics and computer technology to the signalling, communications and control of rail operations has become increasingly important in recent years. Methods of signalling and communicating that were effective in the past cannot always satisfy the present-day efficiency demands of a competitive transportation mode.

In projects commissioned by TDC, Glenayre Electronics of Vancouver is developing a radio-linked train location, identification and control (LIC) system that is a much more economical signalling system than the centralized train control commonly used on mainline track, in addition to providing continuous and accurate location control of individual trains.

The system comprises five main components:

- a locomotive-based electronics unit containing identification and control logic;
- transponders installed between rails at regular intervals;
- a communications link between the locomotive and dispatch centre;
- a computer for storing and processing track data and train movement information;
- a dispatcher interface.

BC Rail is participating in the development and testing of this system, with the coordination and financial support of TDC.

The development of the LIC is a multi-phase effort. The present stage, initiated in 1983, involves the operation of the system in parallel with the existing manual black control system.

SYSTÈME D'IMMOBILISATION DES PASSAGERS EN FAUTEUIL ROULANT

Une plus grande liberté de mouvement et une facilité accrue à se déplacer amène nécessairement, pour un grand nombre de canadiens handicapés, une plus grande autonomie, l'épanouissement et une complète participation sociale. Le plein accès aux services de transport mettrait à leur portée les mêmes avantages (opportunité d'emploi et participation aux activités sociales et récréatives) dont bénéficient les autres catégories de citoyens.

Les personnes souffrant d'invalidité préfèrent souvent leur propre fauteuil aux sièges des véhicules de transport collectif, difficiles d'accès et mal adaptés. Pour assurer le maximum de sécurité à cette catégorie de voyageurs, le CDT a encouragé la mise au point d'un système d'immobilisation et d'ancrage conçu par la firme québécoise les Designers Douglas Ball Inc., de Ste-Anne-de-Bellevue.

Ce dispositif consiste en quatre modules distincts: une base triangulaire, un élément supérieur avec appui-tête réglable, un élément inférieur et un siège facultatif. Le voyageur en fauteuil roulant s'y adosse et les roues de son fauteuil sont immobilisées par des bras télescopiques, tandis qu'une ceinture de sécurité le retient fermement en trois endroits.

Ce système a subi avec succès une série d'essais en vue de son utilisation dans les trains; il entrera prochainement en service à l'échelle nationale sur le LRC de VIA Rail. Présentement, le CDT poursuit les études d'intégration de ce dispositif à plusieurs types de véhicules.

WHEELCHAIR SECUREMENT/PASSENGER RESTRAINT SYSTEM

Accessible transportation is the key to independence, self-reliance and full participation in society for Canada's disabled population. Full access to transportation services would provide the opportunities for employment and participation in social and recreational activities enjoyed by the able-bodied.

As disabled persons often find standard passenger seats of public transportation vehicles difficult to access, many remain in their own wheelchairs. Realizing that this was not particularly safe, TDC sponsored the development of a multi-modal wheelchair securement/passenger restraint system by Les Designers Douglas Ball Inc. of Ste-Anne-de-Bellevue, Quebec.

Consisting of four modules (a wedge-shaped base, an upper-back structure with headrest, a lower back structure, and an optional seat), the system provides maximum security by means of a three-point lap and shoulder belt restraint system and telescopic arms that fasten around the wheelchair's wheel rims.

The system was successfully tested for use on trains, and will soon be in service nationwide on VIA Rail's LRCs. TDC is now studying the integration of the system in other transportation vehicles.